



Министерство образования Иркутской области  
Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение Иркутской области  
«Иркутский авиационный техникум»

**Методические указания  
по выполнению самостоятельной работы  
по дисциплине  
ОП.15 Моделирование и конструирование деталей**

специальности  
15.02.08 Технология машиностроения

**Иркутск, 2016**

РАССМОТРЕНЫ  
ВЦК ТМ  
Протокол № 11 от 11.05.2017 г.  
Председатель ЦК

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
Е.А. Коробкова  
Е.А. Коробкова

 Кусакин С.Л.

№	Разработчик ФИО
1	Доронин Никита Максимович

## **Пояснительная записка**

Моделирование и конструирование деталей является вариативной дисциплиной общепрофессионального учебного цикла. Самостоятельная работа является одним из видов учебной работы обучающихся.

Основные цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубление и расширение теоретических знаний, формирование умений использовать справочную документацию и дополнительную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности обучающихся, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности
- развитие пространственного воображения, логического мышления;
- формирование самостоятельного мышления;
- развитие способности к сопоставлению нового и ранее изученного материала.
- развитие исследовательских умений.

Особую важность приобретают умения студентов читать, разрабатывать и оформлять чертежи деталей и сборочных единиц. А также самостоятельно применять полученные знания и умения на практике.

На самостоятельную работу в курсе изучения дисциплины отводится 47 часов. Методические рекомендации помогут студентам целенаправленно изучать материал по теме, определять свой уровень знаний и умений при выполнении самостоятельной работы.

### **Рекомендации для обучающихся по выработке навыков самостоятельной работы:**

Слушать, записывать и запоминать лекцию.

Внимательно читать план выполнения работы.

Выбрать свой уровень подготовки задания

Обращать внимание на рекомендуемую литературу

Из перечня литературы выбирать ту, которая наиболее полно раскрывает вопрос задания

Учиться кратко излагать свои мысли

Использовать общие правила написания конспекта

Обращать внимание на достижение основной цели работы.

## Тематический план

Раздел	Тема	Вид работы	Методы контроля	Кол-во часов
<b>Раздел 1.</b> Выполнение моделей и чертежей, применение команд и элементов построения	<b>Тема1.</b> Выполнение ассоциативных чертежей на основе 3D моделей.	СРС № 1. Выполнить презентацию на тему "Применяемость программного продукта фирмы Autodesk по отраслям производства".	Защита презентации в электронном виде	1
		СРС № 2. Составление конспекта: «Обозначение ЕСКД, классификационные группы ЕСКД»	Проверка конспекта в тетради, устный опрос	2
		СРС № 3. Составление конспекта: «Размеры и предельные отклонения»	Проверка конспекта в тетради, устный опрос	2
		СРС № 4. Составление конспекта: «Массив элементов, зеркальное отображение»	Проверка таблицы в тетради, устный опрос	2
		СРС № 5. Составление конспекта: «Виды аксонометрических проекции. Коэффициенты искажения. Переход от прямоугольных координат к аксонометрическим»	Проверка таблицы в тетради, устный опрос	7
		СРС № 6. Составление конспекта: «Типы объектных привязок и их особенности».	Проверка таблицы в тетради, устный опрос	10
	<b>Тема 2.</b> Построение модели сборки изделия	СРС № 7. Построение корпусной детали "кронштейн"	защита чертежа	3
		СРС № 8. Составление конспекта «Правила формирования спецификаций»	Проверка конспекта в тетради, устный опрос	2
		СРС № 9. Составление конспекта: «Типы штриховки и их назначение».	Проверка таблицы в тетради, устный опрос	2
		СРС № 10. Составление реферата: «Общие сведения о сборочном чертеже,	Защита реферата.	2

	спецификации»		
	СРС № 11. Составление презентации: «Виды моделирования»	Защита презентации в электронном виде	1
	СРС № 12. Выполнить индивидуальную работу по созданию модели и чертежа детали	Защита чертежа	6
	СРС № 13. Выполнить индивидуальную работу по созданию модели сборки изделия и чертежа	Защита чертежа	4
<b>Тема 3.</b> Построение схемы - разнесенной проекции сборки	СРС № 14. Выполнить индивидуальную работу по созданию схемы разнесенной проекции сборки	Защита чертежа	3

## **Самостоятельная работа №1**

**Вид работы:** Выполнить презентацию на тему "Применяемость программного продукта фирмы Autodesk Inventor по отраслям производства".

**Цель:** Изучить программные продукты Autodesk и их применяемость по отраслям производства.

**Уровень СРС:** эвристическая (частично-поисковая).

**Форма контроля:** защита презентации в электронном виде.

**Количество часов на выполнение:** 1 час.

**Задание:** Создать презентацию на тему "Применяемость программного продукта фирмы Autodesk Inventor по отраслям производства".

Перечень вопросов, на которые студент должен дать ответ в презентации:

1. На какие группы делятся программные продукты Autodesk.
2. Какие группы настроек содержит вкладка Система.
3. Какие группы настроек содержит вкладка Новые документы.

Требования к презентации и её оформлению в Приложении  
Приложение 1.

**Критерии оценки:**

**отлично** – презентация выполнена, содержание раскрыто полностью, отвечает на все вопросы;

**хорошо** – презентация выполнена, содержание раскрыто полностью, ответы на вопросы содержат замечания, недочеты;

**удовлетворительно** – презентация выполнена, но имеются недочеты по содержанию.

## **Самостоятельная работа №2**

**Вид работы:** Составление конспекта «Обозначение ЕСКД, классификационные группы ЕСКД».

**Цель:** Знать основные понятия ЕСКД, правильно определять виды конструкторской документации.

**Уровень СРС:** воспроизводящая (репродуктивная).

**Форма контроля:** проверка конспекта в тетради.

**Количество часов на выполнение:** 2 часа.

Перечень вопросов, на которые студент должен дать ответ в конспекте:

1. Что называется Единой системой конструкторской документации?
2. Сформулируйте основное назначение стандартов ЕСКД.
3. Где применяются стандарты ЕСКД?
4. Как классифицируются стандарты ЕСКД?
5. Что называется изделием?
6. Какие виды изделий предусмотрены ЕСКД?
7. Сформулируйте определение детали.

**Критерии оценки:**

**отлично** – наличие конспекта, содержащего все ответы на вопросы;

**хорошо** – наличие конспекта, содержащего ответы на 75% вопросов;

**удовлетворительно** – наличие конспекта, содержащего ответы на 50% вопросов;

### **Самостоятельная работа №3**

**Вид работы:** Составление конспекта «Размеры и предельные отклонения».

**Цель:** Уметь отличать виды размеров и определение предельных отклонений.

**Уровень СРС:** эвристическая (частично-поисковая).

**Форма контроля:** проверка таблицы в тетради, устный опрос.

**Количество часов на выполнение:** 2 часа.

**Задание:** В тетради составить таблицу с перечислением перечня привязок, уметь их выполнять.

**Знать ответы на вопросы:**

1. Что такое привязки?
2. Что такое локальные привязки?
3. Что такое глобальные привязки?

**Критерии оценки:**

**отлично** – наличие конспекта, содержащего все ответы на вопросы; отвечает на все вопросы преподавателя.

**хорошо** – наличие конспекта, содержащего ответы на 75% вопросов; отвечает на вопросы преподавателя с замечаниями.

**удовлетворительно** – наличие конспекта, содержащего ответы на 50% вопросов; отвечает на вопросы преподавателя с ошибками.

### **Самостоятельная работа №4**

**Вид работы:** Составление конспекта «Массив элементов, зеркальное отображение».

**Цель:** Уметь различать виды массива и зеркального отражения.

**Уровень СРС:** воспроизводящая (репродуктивная).

**Форма контроля:** проверка конспекта в тетради, устный опрос.

**Количество часов на выполнение:** 2 часа.

**Задание:** В тетради составить таблицу с перечислением перечня массивов и зеркальных отражений, уметь их выполнять.

**Знать ответы на вопросы:**

1. Что такое массив.
2. Что такое зеркальное отражение.
3. Виды массивов.

**Критерии оценки:**

**отлично** – наличие конспекта, содержащего все ответы на вопросы; демонстрирует умения;

**хорошо** – наличие конспекта, содержащего ответы на 75% вопросов; демонстрирует умения с замечаниями.

**удовлетворительно** – наличие конспекта, содержащего ответы на 50% вопросов; демонстрирует умения, допускает ошибки.

## **Самостоятельная работа № 5**

**Вид работы** : Составление конспекта «Виды аксонометрических проекции. Коэффициенты искажения. Переход от прямоугольных координат к аксонометрическим».

**Цель:** Уметь строить аксонометрические проекции.

**Уровень СРС:** реконструктивная.

**Форма контроля:** проверка таблицы в тетради, устный опрос.

**Количество часов на выполнение:** 7 часов.

**Задание:** В тетради составить таблицу с перечислением видов аксонометрических проекции, уметь их выполнять.

**Знать ответы на вопросы:**

1. Для чего нужны наглядные изображения предметов?
2. Назовите способы построения наглядных изображений?
3. Как получают аксонометрический чертеж?
4. Что такое коэффициент искажения в аксонометрии?
5. Какие виды аксонометрии вы знаете?
6. Чем характеризуется прямоугольная изометрия?
7. Чем характеризуется прямоугольная диметрия?
8. Какие правила вы знаете по определению направления большой оси эллипса в изометрии и диметрии?

**Критерии оценки:**

**отлично** – наличие конспекта, содержащего все ответы на вопросы; отвечает на все вопросы преподавателя.

**хорошо** – наличие конспекта, содержащего ответы на 75% вопросов; отвечает на вопросы преподавателя с замечаниями.

**удовлетворительно** – наличие конспекта, содержащего ответы на 50% вопросов; отвечает на вопросы преподавателя с ошибками.

## **Самостоятельная работа № 6**

**Вид работы:** Составление конспекта «Типы объектных привязок и их особенности.

**Цель:** Уметь создавать объектные привязки и знать их особенности.

**Уровень СРС:** воспроизводящая (репродуктивная), эвристическая (частично-поисковая).

**Форма контроля:** проверка таблицы в тетради, устный опрос.

**Количество часов на выполнение:** 10 часов.

**Задание:** В тетради составить таблицу с перечислением видов объектных привязок.

**Знать ответы на вопросы:**

1. Какие типы объектных привязок существуют?
2. Для чего нужны объектные привязки?
3. Особенности каждого из вида объектных привязок

**Критерии оценки:**

**отлично** – наличие конспекта, содержащего все ответы на вопросы; демонстрация умений.

**хорошо** – наличие конспекта, содержащего ответы на 75% вопросов; демонстрация умений с замечаниями.

**удовлетворительно** – наличие конспекта, содержащего ответы на 50% вопросов; демонстрация умений с ошибками.

## **Самостоятельная работа № 7**

**Вид работы:** построение корпусной детали "кронштейн".

**Цель:** Уметь пользоваться интерфейсом Autodesk Inventor.

**Уровень СРС:** реконструктивный.

**Форма контроля:** защита чертежа.

**Количество часов на выполнение:** 3 часа.

**Задание:** Построить 3D модель детали кронштейн (выдается по вариантам), выполнить чертеж на формате А4, заполнить основную надпись.

**Знать ответы на вопросы:**

1. Какую команду необходимо выбрать, для построения бобышки?
2. Какую команду необходимо выбрать, для построения отверстия
3. Как изменить длину основания детали?
4. Как изменить радиус скругления?

**Критерии оценки:**

**отлично** – Наличие модели и чертежа с выполненным заданием, заполненной основной надписью, знание ответов на вопросы.

**хорошо** - Наличие модели с выполненными заданиями и заполненной основной надписью.

**удовлетворительно** – Наличие модели с выполненным заданием.

## **Самостоятельная работа № 8**

**Вид работы:** составление конспекта «Правила формирования спецификаций».

**Цель:** Знать основные понятия ЕСКД, правильно определять виды конструкторской документации.

**Уровень СРС:** воспроизводящая (репродуктивная).

**Форма контроля:** проверка конспекта в тетради, устный опрос.

**Количество часов на выполнение:** 2 часа.

Перечень вопросов, на которые студент должен дать ответ в конспекте:

1. Что называется Единой системой конструкторской документации?
2. Сформулируйте основное назначение стандартов ЕСКД.
3. Где применяются стандарты ЕСКД?
4. Что такое спецификация?
5. Для чего используется спецификация?
6. Чем является изделие?
7. Что такое сборочная единица?

**Критерии оценки:**

**отлично** – наличие конспекта, содержащего все ответы на вопросы; отвечает на все вопросы преподавателя.

**хорошо** – наличие конспекта, содержащего ответы на 75% вопросов; отвечает на вопросы преподавателя с замечаниями.

**удовлетворительно** – наличие конспекта, содержащего ответы на 50% вопросов; отвечает на вопросы преподавателя с ошибками.

### **Самостоятельная работа № 9**

**Вид работы:** Составление конспекта «Типы штриховки и их назначение».

**Цель:** Знать основные приемы нанесения штриховки на чертеж, виды штриховок и их применение.

**Уровень СРС:** воспроизводящая (репродуктивная).

**Форма контроля:** проверка таблицы в тетради, устный опрос.

**Количество часов на выполнение:** 2 часа.

Перечень вопросов, на которые студент должен дать ответ в конспекте:

1. Для чего применяется штриховка?
2. Перечислите виды штриховок.
3. Как штрихуется разрез сборочной единицы?

**Критерии оценки:**

**отлично** – наличие конспекта, содержащего все ответы на вопросы; отвечает на все вопросы преподавателя.

**хорошо** – наличие конспекта, содержащего ответы на 75% вопросов; отвечает на вопросы преподавателя с замечаниями.

**удовлетворительно** – наличие конспекта, содержащего ответы на 50% вопросов; отвечает на вопросы преподавателя с ошибками.

### **Самостоятельная работа № 10**

**Вид работы:** Составление реферата «Общие сведения о сборочном чертеже, спецификации».

**Цель:** Развитие навыков работы со специальной литературой.

**Уровень СРС:** реконструктивный.

**Форма контроля:** защита реферата.

**Количество часов на выполнение:** 2 часа.

Перечень вопросов, которые должны быть раскрыты в работе:

1. Что называется сборочным чертежом?
2. Сформулируйте определение, что такое сборочная единица?
3. Чем отличается сборочная единица от сборки?
4. Чем является сборка?
5. Что такое спецификация?
6. Возможно ли выполнить сборочный чертеж без спецификации?

**Критерии оценки:**

**отлично** – наличие реферата, ответить на все вопросы преподавателя по содержанию работы.

**хорошо** – наличие реферата, ответить на 75% вопросов преподавателя по содержанию работы.

**удовлетворительно** – наличие реферата, ответить на 50% вопросов преподавателя.

## Самостоятельная работа № 11

**Вид работы:** Составление презентации «Виды моделирования».

**Цель:** Изучить программные возможности Autodesk Inventor и их применяемость в моделировании.

**Уровень СРС:** эвристическая (частично-поисковая).

**Форма контроля:** защита презентации в электронном виде.

**Количество часов на выполнение:** 1час.

**Задание:**

Перечень вопросов, на которые студент должен дать ответ в презентации:

1. На какие виды делится моделирование?

2. Что такое эскизное моделирование?

3. Что такое прямое моделирование?

4. Какой вид моделирования чаще применяется в Autodesk Inventor?

Требования к презентации и её оформлению в Приложении

Приложение 1.

**Критерии оценки:**

**отлично** – презентация выполнена, содержание раскрыто полностью, отвечает на все вопросы.

**хорошо** – презентация выполнена, содержание раскрыто полностью, ответы на вопросы содержат замечания, недочеты.

**удовлетворительно** – презентация выполнена, но имеются недочеты по содержанию.

## Самостоятельная работа № 12

**Вид работы:** Выполнить индивидуальную работу по созданию модели и чертежа детали.

**Цель:** научиться выполнять не эскизные операции.

**Уровень СРС:** реконструктивная.

**Форма контроля:** защита чертежа.

**Количество часов на выполнение:** 6 часов.

**Задание:** выполнить построение 3D модели и чертежа по индивидуальному заданию. Представить 3D модель в электронном виде, чертеж в распечатанном виде.

**Перечень вопросов, на которые студент должен дать ответ:**

1. Какой инструмент необходимо выбрать ля построения уклона.

2. Какой инструмент необходимо выбрать для построения блока

3. Какой инструмент необходимо выбрать ля построения отверстия

4. Какой инструмент необходимо выбрать ля построения скругления

5. Какой инструмент необходимо выбрать ля построения фаски

**Критерии оценки:**

**отлично** – наличие правильно построенной модели и чертежа; отвечает на вопросы преподавателя.

**хорошо** – наличие построенной модели, чертежа с незначительными ошибками; отвечает на вопросы преподавателя .

**удовлетворительно** – наличие построенной модели с ошибками, отсутствие чертежа; отвечает на вопросы преподавателя

### **Самостоятельная работа № 13**

**Вид работы:** Выполнить индивидуальную работу по созданию модели сборки изделия и чертежа.

**Цель:** научиться выполнять не эскизные операции, модели сборки.

**Уровень СРС:** реконструктивная.

**Форма контроля:** защита чертежа.

**Количество часов на выполнение:** 6 часов.

**Задание:** выполнить построение 3D модели сборки и чертежа по индивидуальному заданию.

**Критерии оценки:**

**отлично** – наличие правильно построенной модели и чертежа; отвечает на вопросы преподавателя.

**хорошо** – наличие построенной модели, чертежа с незначительными ошибками; отвечает на вопросы преподавателя.

**удовлетворительно** – наличие построенной модели с ошибками, отсутствие чертежа; отвечает на вопросы преподавателя.

### **Самостоятельная работа № 14**

**Вид работы:** Выполнить индивидуальную работу по созданию схемы разнесенной проекции сборки.

**Цель:** научиться выполнять схемы разнесенной проекции сборки.

**Уровень СРС:** реконструктивная.

**Форма контроля:** защита чертежа.

**Количество часов на выполнение:** 3 часа.

**Задание:** выполнить построение схемы разнесенной проекции сборки по индивидуальным заданиям.

**Перечень вопросов, на которые студент должен дать ответ:**

1. Что такое проекция?
2. Что такое проекция сборки?
3. Чем отличается обычная схема проекции сборки от разнесённой?
4. Что такое схема сборки?
5. Для чего применяется схема сборки?

**Критерии оценки:**

**отлично** – наличие правильно построенного чертежа; отвечает на вопросы преподавателя.

**хорошо** – наличие построенного чертежа с незначительными ошибками; отвечает на вопросы преподавателя.

**удовлетворительно** – наличие построенного чертежа с ошибками; отвечает на вопросы преподавателя.

## **Приложение 1**

### **Требования к презентации:**

- Автор презентации должен продемонстрировать знания по заданной теме.
- Оформить презентацию, руководствуясь требованиями к оформлению.

### **Требования к оформлению презентации:**

1. Презентация должна содержать не более 12 слайдов.
2. Название презентации
3. Каждый слайд должен иметь заголовок.
4. Первый слайд должен содержать - цели и задачи работы
5. Основная часть – пошаговое выполнение работы (можно использовать скриншоты, схемы, рисунки, текст)